

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-049385

(43)Date of publication of application : 02.03.1993

(51)Int.Cl. A21D 2/34
A21D 8/04

(21)Application number : 03-228583 (71)Applicant : MEIJI MILK PROD CO LTD

(22)Date of filing : 14.08.1991 (72)Inventor : YAMAMOTO MASASHI
WATABE REIKO
KANEKO TSUTOMU
SUZUKI HIDEKI

(54) FLAVOR IMPROVER OF BREADS AND PRODUCTION OF BEADS

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the subject improver, having extremely powerful flavor improving effects on breads and capable of providing the breads excellent in unconventional flavor by reacting a substrate containing milk fats and milk proteins with lactic acid bacteria, lipase and protease.

CONSTITUTION: The objective improver is composed of a fermentation and enzymically treated substance obtained by reacting a substrate (e.g. raw milk or condensed milk) containing milk fats and milk proteins with lactic acid bacteria, lipase and protease. An enzyme having high ability to produce lower fatty acids is preferred as the lipase and an enzyme having high ability to produce leucine is preferred as the protease. Furthermore, the improver is preferably added to a sponge dough at the time of normal kneading in baking by a sponge dough process.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-49385

(43)公開日 平成5年(1993)3月2日

(51)Int.Cl.⁵

A 21 D
2/34
8/04

識別記号

府内整理番号
9162-4B
9162-4B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全8頁)

(21)出願番号 特願平3-228583

(22)出願日 平成3年(1991)8月14日

特許法第30条第1項適用申請有り 平成3年3月15日
社団法人日本農芸化学会発行の「日本農芸化学会誌65巻
03号講演要旨集」において文書をもつて発表

(71)出願人 000006138

明治乳業株式会社
東京都中央区京橋2丁目3番6号

(72)発明者 山本昌志

東京都東村山市栄町1-21-3 明治乳業
株式会社中央研究所内

(72)発明者 渡部玲子

東京都東村山市栄町1-21-3 明治乳業
株式会社中央研究所内

(72)発明者 金子勉

東京都東村山市栄町1-21-3 明治乳業
株式会社中央研究所内

(74)代理人 弁理士 戸田親男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 パン類の風味改善剤およびパン類の製造法

(57)【要約】

【構成】 乳脂肪、乳蛋白質含有基質中で乳酸菌、リバーゼ、プロテアーゼをインキュベートし、そして得られる発酵及び酵素処理物からなるパン類の風味改善剤。

【効果】 従来のパン類の改良剤に比して強く風味が改善された美味なパン類が製造できる。

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 乳脂肪及び乳蛋白質を含有する基質に乳酸菌、リバーゼ及びプロテアーゼを作用させて得られる発酵及び酵素処理物からなることを特徴とするパン類の風味改善剤。

【請求項2】 該乳酸菌がラクトコッカス (*Lactococcus*) 属、ロイコノストック (*Leuconostoc*) 属、ラクトバチルス (*Lactobacillus*) 属、ペディオコッカス (*Pediococcus*) 属に属する微生物の1種又は2種以上であることを特徴とする請求項1のパン類の風味改善剤。

【請求項3】 該リバーゼは低級脂肪酸生成能の高い酵素であることを特徴とする請求項1のパン類の風味改善剤。

【請求項4】 該プロテアーゼはロイシン生成能の高い酵素であることを特徴とする請求項1のパン類の風味改善剤。

【請求項5】 請求項1～請求項4のいずれか1項に記載の風味改善剤をパン類の製造時に添加使用し、香気の高いパン類を製造することを特徴とするパン類の製造方法。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、乳脂肪及び乳蛋白質を含有する基質に乳酸菌、リバーゼ及びプロテアーゼを作用させて得られる発酵及び酵素処理物からなる風味改善剤、並びに、該風味改善剤を用いるパン類特に香気の高いパン類の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】パン類の風味改良技術としては大きく分けて二つの技術が知られており、その内の一つは風味改良剤添加によるフレーバー生成と他の一つは微生物の利用によるフレーバーの強化がある。パン類の風味改良剤としては、酵母分解物・卵白加水分解物によるパン類の風味改良剤（特開昭52-82742）、酵母の培養液を加熱殺菌した風味改良剤（特公平2-29299）、酵母の培養液による風味改良剤（特開昭61-239833）、乳酸菌の発酵物による風味改良剤（特開平2-92231）等あるいはリバーゼ処理および乳酸発酵処理による風味改良剤（特開昭64-39927）、乳酸菌と酵母の発酵およびリバーゼを作用させて出来た乳脂肪分解物による風味改良剤（特開平2-215334）等々がある。また、微生物の利用としては乳酸菌のアルコール耐性株を用いたパン類の製造法（特開平1-174321）、酵母のロイシン耐性株によるフレーバーの増強（特開平1-257423）等いくつかの開発例が知られている。

【0003】これまでのパン類の風味改良剤の製造に際しては乳酸菌、酵母の培養物、リバーゼ処理、プロテアーゼ処理による効果が報告されており、これらの作用お 50

より発酵・酵素処理物がパン類の風味改良に有効であることは明らかである。これらの効果は乳酸菌の代謝産物、蛋白質の加水分解物、脂肪の加水分解物が要因であると考えられる。ただし、今までの風味改良剤の製造については、これらのうち一つあるいは二つの作用の個々の利用に留まり、それ以上の作用を総合的に利用する点についての報告はなされていない。その理由のひとつとして、当業界での技術レベルが挙げられる。つまり、微生物は各種の酵素のほかに生理活性物質等を分泌するものであり、これに更に起源の異なる酵素を、しかも2種以上も併用すれば、これらはいずれも生物学的にもデリケートなものであるところから、当業者にあってみれば、これらは相互に影響を及ぼし合って互に相手の作用を弱めたり場合によっては作用自体が消失することを直ちに想到するものである。

【0004】これに対して本発明は、このような技術常識に敢えて対向したものであって、微生物として乳酸菌、酵素としてリバーゼとプロテアーゼの2種類を併用し、そして卓越した効果を得ることにはじめて成功したものであるが、このようなことは従来報告例はなく新規であるし、更にまた上記したような当業界の技術レベルも大幅に超えるものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】現在、製パン業界は人手不足・合理化による製造時間の短縮化等により酵母の熟成不足によるパン類の粉臭・香気不足の問題が生じている。そこで、これらの問題を解決するためのパン類の風味改良効果の高い改善剤の開発が強く求められている。

【0006】このような業界の要望に応えて前記したようにいくつかの風味改善剤が開発されたが、目的とするものは得られていない。本発明は、このような技術の現状に鑑みてなされたものであって、従来のものよりも作用が強調され、パン類の風味を更に改良することのできる強力なパン類の風味改善剤を新たに開発する目的でなされたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、パン類に直接関係する技術分野のみでなく他の技術分野における香味発生プロセスについても広範囲な研究を行った結果、先ずはじめに、パン酵母がパン生地発酵中は通常の糖代謝によりアセトアルデヒド、エタノール、イソアミルアルコール (isopropanol)、イソブチルアルコール (isobutanol) 等の香気物質を生成する点に着目した。これらの成分の中の isopropanol、isobutanol はパンの特徴的香氣として知られている。ところが、酵母の発酵中にロイシン等のアミノ酸を多量に供給した場合は isopropanol、isobutanol がロイシン、パリンの脱アミノ、脱炭酸による Ehrlich 経

路により生成し、増加することが知られており (T. F UKUDA et al., J. Brew. Soc. Japan Vol. 83, No. 10, p. 703-708 (1986))、この様な作用に注目することとした。

【0008】また、酵母はエステラーゼを有しており、この作用により脂肪酸からカプロン酸エチル等の脂肪酸エチルを合成することが知られており (K. KURIYAMA et al., J. Ferment. Technol. Japan Vol. 64, No. 4, p. 253-259 (1986))、これらのエステルが持つ果実様の香りに着目し、パンの香気を高めることにこの作用を利用することとした。

【0009】また、乳酸菌あるいはその発酵物はパンの風味改善に効果のあることは周知である。そこで、これらのフレーバーの生成メカニズムをもとに基質、乳酸菌の種類、酵素の種類および反応温度・時間等に付き詳細な検討を行った結果、乳脂肪、乳蛋白質よりも基質に乳酸菌、低級脂肪酸生成能の高いリバーゼ、ロイシン生成能の高いプロテアーゼを作用させた乳酸発酵および酵素処理物は、異種の生理活性物質が混在しているにもかかわらずインキュベート工程においても相互に悪影響を及ぼすことがなく、そしてこれをパン製造時に添加したところ、パン中のiso-AmOH、iso-BuOH、カプリル酸エチル、カプリン酸エチル等の香気成分が増大し、粉臭を解消することができる風味改善効果が著しい調製物ができることが確認された。

【0010】本発明は、これらの新知見を基礎として更に研究した結果完成されたものであって、乳脂肪及び乳蛋白質含有物に乳酸菌、リバーゼ、プロテアーゼを加えてインキュベートして得られる発酵及び酵素処理物をパン類の風味改善剤として利用する点を重要な骨子とするものである。

【0011】本発明において乳酸菌とは該乳酸菌全般を広く指すものであるが例えば次のようなものが例示される：ラクトコッカス属菌 (*Lactococcus lactis* subsp. *lactis* FERM P-11008；同FERMP-11009)、ロイコノストック属菌 (*Leuconostoc mesenteroides* IFO 3426)、ラクトバチルス属菌 (*Lactobacillus fermentum* ATCC 9338；*L. delbrueckii* IFO 3534；*L. bulgaricus* ATCC 11842)、ペディオコッカス属菌 (*Pediococcus cerevisiae* ATCC 8459；*P. pentosaceus* IFO 12318)、その他。

【0012】本発明において使用するプロテアーゼ、リバーゼは、その起源に格別の限定ではなく、動物、植物、微生物起源のいずれもが自由に単用ないし併用できる。

これら酵素は、必らずしも精製されたものである必要はなく粗製のものでも充分に利用可能であり、また、市販品も使用することができる。この場合、本発明においては、リバーゼとしては低級脂肪酸生成能が高いもの、プロテアーゼとしてはロイシン生成能が高いものを用いると、更にすぐれた効果が奏される。これらの酵素と同じく、上記した乳酸菌も、純粋の菌体のみでなく、それを含む培養物も使用可能であり、また、必要あればこれらを濃縮、凍結乾燥してなる処理物も使用することが可能であるし、上記した各種乳酸菌の2種以上の併用も可能である。

【0013】本発明に係るパン類の風味改善剤を調製するには、先ず乳脂肪及び乳蛋白質を含有する基質を用意する。基質としては、乳脂肪と乳蛋白質を含有するものであればすべてのものが使用でき、例えば、生乳、脱脂乳にクリームやバター等の脂肪分を添加したもの、れん乳、還元濃縮乳、その他各種の加工乳等が使用でき、必要あれば他の基質や微量成分等を添加してもよい。

【0014】このようにして調製した基質を殺菌し、必要あれば均質化した後、乳酸菌及び酵素を加えて所定時間作用させ、そして得られる発酵及び酵素処理物をパン類の風味改善剤として使用する。この場合、乳酸菌は、予め、馴致培養しておいたものを使用し、これを上記基質中でインキュベートしてもよい。

【0015】このようにして調製した風味改善剤を用いてパンを製造するには、従来から用いられている改善剤と同様に使用すればよく、例えば生地混捏時に添加して充分混捏すればよい。

【0016】製パン法としては、ノータイム法、ストレート法、中種法、オーバーナイト法、低温長時間法、冷凍生地法等いずれの製パン法にも使用することができる。特に中種法にあっては中種時と本捏時に分割して添加しても、これら物質をいずれか一方に分離して添加してもよいが、この風味改善剤のパンへの添加効果は中種発酵法においては中種時に添加するよりも本捏時に添加する方が効果があった。このことは中種時に添加した場合生成した香気成分が本捏時のミキシングによって散逸すること、また本捏時よりも中種時の方が酵母のロイシン取り込みが少なく香気生成能が低いことに起因するものと思料される。この様にして出来た食パンは中種発酵法でありながら香気が高く粉臭が解消されており、現在の製パン業界が抱えている酵母の熟成不足による香気不足等を解消できることがわかった。

【0017】更にまた、本発明に係る風味改善剤は、フリータイプの改良剤であって、長時間製パン法及び短時間製パン法のいずれにおいても自由に使用することができ、汎用性の高い家庭用はもとより工業的用途にも特に適した改善剤である。

【0018】

【実施例】以下に、詳細な実施例を示すが本発明はこれ

らに限定されるものではない。

【0019】〔風味改善剤の調製例1〕脂肪率54%の生クリーム59kgに脱脂粉乳2kg、水19kgを加え溶解する。この基質を80℃、10分間の殺菌後、4gの子山羊・子羊の咽頭部由来のリバーゼ製剤(CAPALASE-KL, DAIRYLAND FOOD LABORATORY社)、20gのAspergillus由来のプロテアーゼ製剤(プロテアーゼM〔アマノ〕、天野製薬社)および10%脱脂粉乳培地で30℃、16時間前培養した(Cit+) Lactococcus lactis subsp. lactis OLS 3022(微研菌寄第11008号、FERM P-11008)スターー1.6kgとLactoccus lactis OLS 3024(微研菌寄第11009号、FERM P-11009)スターー0.4kgを接種し35℃、48時間反応させる。これを90℃で殺菌・酵素失活後均質化処理し、パン類の風味改善剤を得た。

【0020】〔風味改善剤の調製例2〕脂肪率40%の生クリーム50kgに脱脂粉乳1kg、水7kg、酵母エキス(ピール酵母エキス「エビオス」、アサヒビール社)70gを加え、溶解する。これを90℃で殺菌均質化処理し200gの子山羊・子羊の咽頭部由来のリバーゼ製剤(CAPALASE-KL, DAIRYLAND FOOD LABORATORY社)、10%脱脂粉乳培地で30℃、16時間前培養した(Cit+) Lactococcus lactis subsp. lactis OLS 3022スターー6kgおよびAspergillus由来のプロテアーゼ製剤(プロテアーゼM〔アマノ〕、天野製薬社)20gを添加し、48時

間反応させて風味改善剤を得た。

【0021】〔風味改善剤の調製例3〕バター20kg、脱脂粉乳8kg、水49kgおよび食塩0.5kgを混合溶解し、70℃で30分間殺菌する。これに100gの子山羊・子羊の咽頭部由来のリバーゼ製剤(CAPALASE-KL, DAIRYLAND FOOD LABORATORY社)、10gのAspergillus由来のプロテアーゼ(プロテアーゼM〔アマノ〕、天野製薬社)および10%脱脂粉乳培地で30℃、16時間前培養した(Cit+) Lactococcus lactis subsp. lactis OLS 3022スターー2kgとLactococcus lactis OLS 3024スターー0.5kgとを接種し、30℃で60時間反応させて風味改善剤を得た。

【0022】〔風味改善剤の調製例4〕乳酸菌として、(Cit+) Lactococcus lactis subsp. lactis OLS 3022とLactococcus lactis OLS 3024の代わりにLactobacillus bulgaricus ATCC 11842を使用したほかは、風味改善剤の調製例1と同様の方法により、風味改善剤を得た。

【0023】〔食パンの製造例〕上記調製例1によって調製した風味改善剤を用い、下記の表1で示される原料配合及び、表2で示される製造工程によって、食パンを製造した。なお対照区としては、風味改善剤の使用を省略したほかは試験区と同様に処理した。

【0024】

食パンの原料配合

原料名		対照区	試験区
中種	小麦粉	490 g	"
	イースト	17.5	"
	イーストフード	0.7	"
	水	300	"
本捏	小麦粉	210	"
	砂糖	35	"
	食塩	11	"
	油脂	20	"
	脱脂粉乳	14	"
	水	105	"
	風味改善剤	-	35

【0025】

食パンの製造工程

捏上温度	中種、24℃、本捏 28℃	
中種発酵条件	24℃、4時間	
ミキシング	中種 本捏	
	低速	3分 2分
	中速	2分 3分
	高速	- 3分
フロアタイム	30分	
ベンチタイム	20分	
ホイロ	38℃、55分	
焼成	200℃、30分	

【0026】試験区（風味改善剤添加食パン）及び対照区（無添加食パン）のクラム中の香気成分を、ヘッドスペースガスクロマトグラフ法あるいは香気成分の溶媒抽出物をガスクロマトグラフを用いて分析、定量し、下記

の表3の結果を得た。

【0027】

【表3】

パンの香気に及ぼす風味改善物質の添加効果

香気成分	試験区(添加)	対照区(無添加)
isoo-AmOH	34.4($\mu\text{g/g}$)	21.7($\mu\text{g/g}$)
isoo-BuOH	22.3 "	18.0 "
カプリル酸エチル	59.6($\mu\text{g}/150\text{g}$)	45.6($\mu\text{g}/150\text{g}$)
カプリン酸エチル	33.9 "	27.5 "

【0028】上記結果から明らかなように、いずれの香気成分も風味改善剤を添加した食パンでは増大した。これらの香気成分の内、パンの特徴的香気成分といわれる isoo-AmOH の濃度 ($\mu\text{g/g}$) と Ehrlich 経路において isoo-AmOH の前駆物質となるロイシンの濃度について、時間的变化を測定し、図1の結果を得た。図1の結果から明らかなように、中種発酵時においてはドウ中のロイシンは発酵開始と同時に取り込まれ始め120分後にはほぼ無くなった。しかし、isoo-AmOH 濃度は時間の経過と共に増大した。本捏時に風味改善剤を添加した場合、酵母は速やかにロイシンを取り込み isoo-AmOH の濃度は急激に増大しホイロ終了時において風味改善剤添加ドウの isoo-AmOH 濃度は無添加ドウの1.3倍であった。このように、風味改善剤を添加すると無添加に比べ短時間で多量に isoo-AmOH が生成されることがわかった。さらに風味改善剤の添加時期についても検討を行った。中種時あるいは

*は本捏時に風味改善剤を5%添加し、ドウ中の isoo-AmOH 濃度を調べた(図2)。中種時に添加した場合、時間の経過と共に isoo-AmOH 濃度が増大するが、ミキシングによって散逸し、パン中の isoo-AmOH 濃度は本捏時添加の53.8%と低減していた。

【0029】風味改善剤添加食パンは無添加食パンに比べ香気が増強され、粉臭が解消され官能的に明らかな違いがあった。これらの違いがどの様な評価を受けるか市販の食パンとの官能検査をパネラー16人を用いて行い、下記の表4の結果を得た。この結果が示すように本発明品の風味改善剤を添加した食パンの方が好まれ、顕著な風味改善効果が奏されることが明らかとなった。また、調製例2、3、4で得た風味改善剤も同様にすぐれた効果を示した。

【0030】

【表4】

官能検査

食パン	香り	味	総合
添加食パンを好んだ人數	11人	10人	9人
市販食パンを好んだ人數	5人	6人	7人

【0031】

【発明の効果】本発明によって、従来のパン類の改良剤に比して非常に強力な風味改善効果を付与することが可能となったので、従来にない風味良好なパン類の製造が可能になっただけでなく、人手不足や合理化等による製造時間の短縮等現在の製パン業界の窮状にも充分対応す

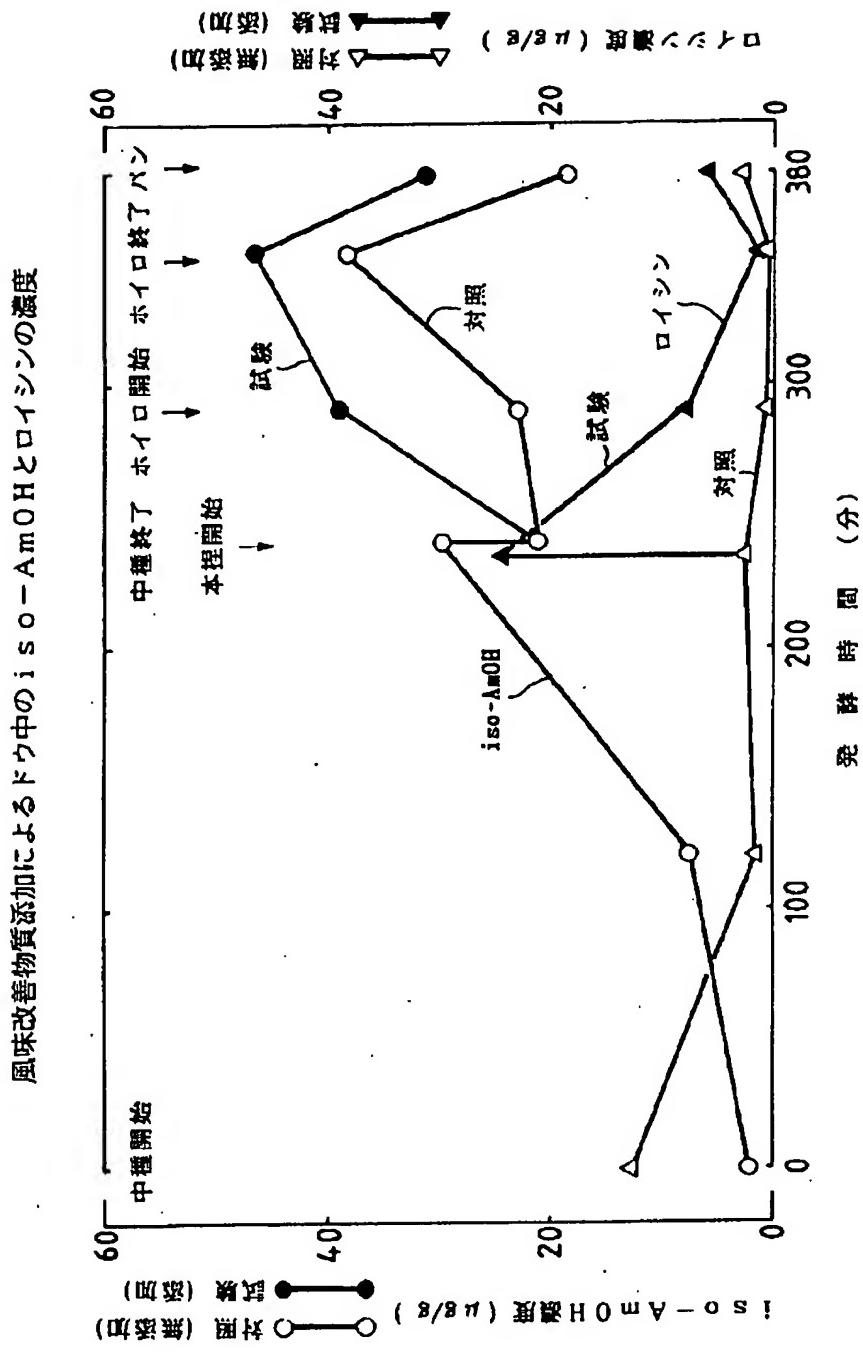
40 ることができる。

【図面の簡単な説明】

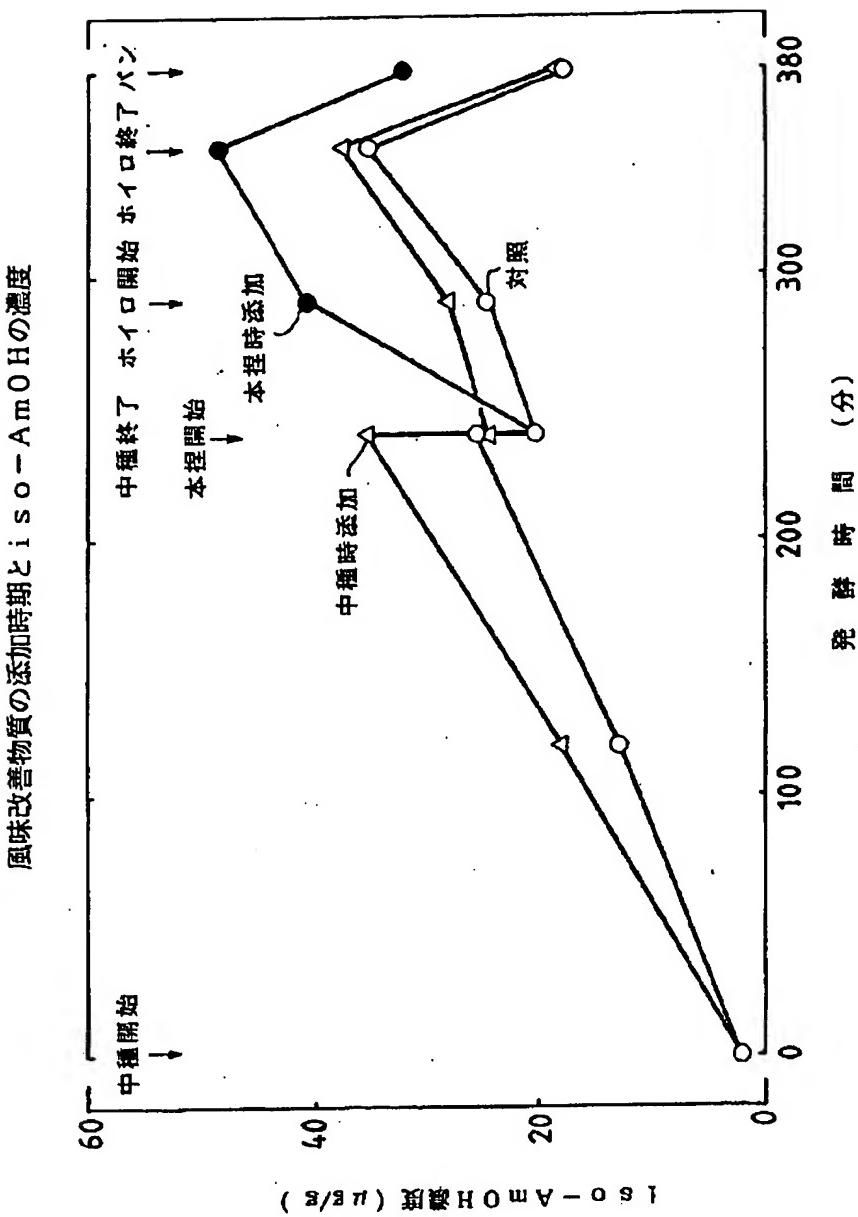
【図1】風味改善剤添加によるドウ中の isoo-AmOH 及びロイシンの濃度変化を示したグラフである。

【図2】風味改善剤の添加時期と isoo-AmOH 濃度との関係を図示したグラフである。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木英毅
東京都東村山市栄町1-21-3 明治乳業
株式会社中央研究所内